

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

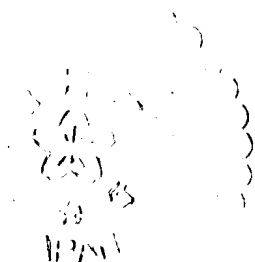
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   5 月 2 3 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 4 6 6 4 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 1 4 6 6 4 1 ]

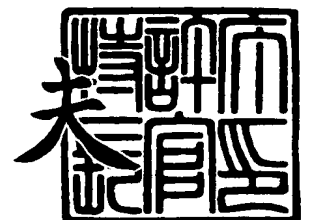
出      願      人            株 式 会 社 荏 原 製 作 所  
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 2 月 1 5 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 1 0 3 7 0 4

【書類名】 特許願  
【整理番号】 K1030308  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01L 21/304

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 横山 俊夫

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 関本 雅彦

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 渡邊 輝行

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 小川 貴弘

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 本島 靖之

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 小林 賢一

## 【特許出願人】

【識別番号】 000000239

【氏名又は名称】 株式会社 荏原製作所

## 【代理人】

【識別番号】 100087066

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊谷 隆

【電話番号】 03-3464-2071

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094226

【弁理士】

【氏名又は名称】 高木 裕

【電話番号】 03-3464-2071

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041634

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005856

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板保持手段及び基板処理装置及び基板保持手段への基板着脱方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吸着ヘッドの下面に基板の裏面を吸着保持する基板保持手段において、

前記基板保持手段には、前記吸着ヘッドの下面外周に、基板の裏面をリング状に真空吸着するとともに基板の裏面の真空吸着した部分より内側への処理液の浸入を防止してシールするリング状の基板吸着部を取り付けるとともに、前記基板吸着部に吸着した基板を吸着ヘッドから引き離す方向に押圧するプッシャーを取り付けたことを特徴とする基板保持手段。

【請求項 2】 前記プッシャーは真空供給ラインに接続され、真空供給ラインによる真空引きによって吸着ヘッド側に引っ込み、真空供給ラインによる気体の供給によって吸着ヘッドから突出して吸着ヘッドに保持した基板の裏面を押圧する構造に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の基板保持手段。

【請求項 3】 吸着ヘッド側に引っ込んだ際のプッシャーは、吸着ヘッドの下面に吸着保持した基板の裏面と非接触になるように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の基板保持手段。

【請求項 4】 前記真空供給ラインは、前記プッシャーに接続されると共に、前記基板吸着部にも接続されることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の基板保持手段。

【請求項 5】 少なくとも、請求項 1 乃至 4 の内の何れか一項に記載の基板保持手段と、前記基板保持手段に保持した基板の被処理面に処理液による接液処理を行う基板処理手段とを具備することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 6】 基板保持手段の吸着ヘッドの下面に基板の裏面を吸着するとともに離脱する基板保持手段への基板着脱方法において、

前記吸着ヘッドの下面への基板の吸着は、基板の裏面をリング状にシールしながら真空吸着することによって行うとともに、

前記吸着ヘッドの下面からの基板の離脱は、前記リング状に真空吸着した部分

から気体を噴出するとともに、前記リング状に真空吸着した部分の内側に位置する基板の裏面をプッシャーによって押圧することによって行うことを特徴とする基板保持手段への基板着脱方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板の被処理面をめっき液やその他の処理液によって処理する際に用いて好適な基板保持手段及びこの基板保持手段を用いて構成される基板処理装置及び基板保持手段への基板着脱方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

半導体基板の配線形成プロセスとして、配線溝及びコンタクトホールに金属（導電体）を埋め込むようにしたプロセス（いわゆる、ダマシンプロセス）が使用されつつある。これは、層間絶縁膜に予め形成した配線溝やコンタクトホールに、アルミニウム、近年では銅や銀等の金属をめっきによって埋め込んだ後、余分な金属を化学機械的研磨（CMP）によって除去し平坦化するプロセス技術である。即ち例えば図6に示すように、半導体ウエハ等の基板Wの表面に堆積したSiO<sub>2</sub>等からなる絶縁膜210の内部に、配線用の微細な凹部212を形成し、表面にTa<sub>2</sub>N<sub>5</sub>等からなるバリア層214を形成した後、例えば、銅めっきを施して、基板Wの表面に銅膜を成膜して凹部212の内部に埋め込む（ダマシンプロセス）。しかる後、基板Wの表面にCMPを施して平坦化することで絶縁膜210の内部に銅膜からなる配線216を形成し、この配線（銅膜）216の表面に、例えば無電解めっきによって得られるCo-W-P合金膜からなる配線保護層（蓋材）218を選択的に形成して配線216を保護する（蓋めっきプロセス）。

【0003】

ところで上記めっき処理等を行う基板処理装置においては、基板の裏面を吸着保持する基板保持手段が使用される。この基板保持手段は板状の吸着ヘッドを具備し、この吸着ヘッド下面に取り付けた吸着パッドに基板の裏面を真空吸着して

保持した上で、基板の被処理面にめっき液等の各種処理液を接液してめっき等の各種処理を行う。

#### 【0004】

そしてこの吸着パッドは基板の裏面の略全体を真空引きするように構成されていた。基板の裏面の略全体（できればエッジぎりぎりまで）を真空引きするのは、基板の裏面に処理液が付着することを極力防止するためである。

#### 【0005】

しかしながらこの吸着パッドのようにパッドの内側全体が真空状態となる吸着手段では、基板を真空吸着した際に、その真空吸着力によって基板の中心から外周部にかけて基板が大きく撓み、このため均一なめっき処理ができない等の悪影響を生じる恐れがあるばかりか、基板破損の事態も招きかねない恐れもあった。また前記吸着パッドのパッドはシール材も兼ねるため通常ゴム材が使用されるが、ゴム材は経年変化等により基板に接着しやすくなり、このため一旦吸着パッドに吸着した基板が吸着パッドから引き剥がれにくくなり、基板の着脱に支障をきたす恐れもあった。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、真空吸着した基板がこの真空吸着力によって撓むことなく、且つシール材の材質に関係なく確実に基板の引き剥がしができる基板保持手段及びこの基板保持手段を用いた基板処理装置、及び基板保持手段への基板着脱方法を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本願の請求項1に記載の発明は、吸着ヘッドの下面に基板の裏面を吸着保持する基板保持手段において、前記基板保持手段には、前記吸着ヘッドの下面外周に、基板の裏面をリング状に真空吸着するとともに基板の裏面の真空吸着した部分より内側への処理液の浸入を防止してシールするリング状の基板吸着部を取り付けるとともに、前記基板吸着部に吸着した基板を吸着ヘッドから引き離す方向に押圧するプッシャーを取り付けたことを特徴とする基板保持手段である。

基板吸着部を基板の裏面に環状のシールにて吸着させることにより、基板の裏面への処理液の浸入を防止できると同時に、吸着幅を極力小さく抑えることができ、基板への吸着による影響（基板の撓み等）をなくすることができる。

またプッシャーによって基板吸着部に吸着した基板を吸着ヘッドから引き離すので、例えば基板吸着部に用いたゴム材等が経年変化等によって基板に接着しやすくなって一旦基板吸着部に吸着した基板が基板吸着部から引き剥がれにくくなっているとしても、この基板を確実に引き剥がすことができ、基板の着脱がスムーズに行えるようになる。プッシャーは一つでも複数個でも良い。

#### 【0 0 0 8】

本願の請求項 2 に記載の発明は、前記プッシャーは真空供給ラインに接続され、真空供給ラインによる真空引きによって吸着ヘッド側に引っ込み、真空供給ラインによる気体の供給によって吸着ヘッドから突出して吸着ヘッドに保持した基板の裏面を押圧する構造に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の基板保持手段である。

プッシャーを真空引きと気体の供給とによって、確実に動作させることができる。

#### 【0 0 0 9】

本願の請求項 3 に記載の発明は、吸着ヘッド側に引っ込んだ際のプッシャーは、吸着ヘッドの下面に吸着保持した基板の裏面と非接触になるように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の基板保持手段である。

従って基板裏面にプッシャーが接触することで、基板処理時の処理液の温度が不必要にプッシャーとの接触面を伝達して逃げる恐れはなくなる。

#### 【0 0 1 0】

本願の請求項 4 に記載の発明は、前記真空供給ラインは、前記プッシャーに接続されると共に、前記基板吸着部にも接続されることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の基板保持手段である。

真空供給ラインを共用することによって基板保持手段の構造の簡略化が図れる。

#### 【0 0 1 1】



本願の請求項 5 に記載の発明は、少なくとも、請求項 1 乃至 4 の内の何れか一項に記載の基板保持手段と、前記基板保持手段に保持した基板の被処理面に処理液による接液処理を行う基板処理手段とを具備することを特徴とする基板処理装置である。

#### 【0 0 1 2】

本願の請求項 6 に記載の発明は、基板保持手段の吸着ヘッドの下面に基板の裏面を吸着するとともに離脱する基板保持手段への基板着脱方法において、前記吸着ヘッドの下面への基板の吸着は、基板の裏面をリング状にシールしながら真空吸着することによって行うとともに、前記吸着ヘッドの下面からの基板の離脱は、前記リング状に真空吸着した部分から気体を噴出するとともに、前記リング状に真空吸着した部分の内側に位置する基板の裏面をプッシャーによって押圧することによって行うことを特徴とする基板保持手段への基板着脱方法である。

#### 【0 0 1 3】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図 1 は本発明の一実施の形態にかかる基板保持手段 8 0 を示す図であり、図 1 (a) は概略断面図、図 1 (b) は図 1 (a) の A 部分拡大図である。図 1 (a) に示すように基板保持手段 8 0 は、基板保持部 8 1 と基板保持部駆動部 1 2 0 とを具備している。基板保持部 8 1 は、下面が開放された略円筒状の基板受け 8 3 の内部に、略円形の吸着ヘッド 8 9 を収納して構成されている。基板受け 8 3 は、その下端面から内側に向けて基板 W を仮置きする仮置き部 8 5 を突出して設け、またその外周側面に基板挿入口 8 7 を設けている。

#### 【0 0 1 4】

図 2 は吸着ヘッド 8 9 を下面側から見た斜視図である。同図及び図 1 に示すように、吸着ヘッド 8 9 は、内部に真空供給ライン（真空兼気体供給ライン）9 3 を設けた略円板状の基部 9 1 と、基部 9 1 の下面にリング状に取り付けられる基板吸着部 9 5 と、リング状の基板吸着部 9 5 の内側に取り付けられるプッシャー 1 0 0 と、前記基部 9 1 を貫通する開口からなる通気部 9 9 とを設けて構成されている。

## 【0 0 1 5】

基板吸着部 9 5 はシール材（例えばゴム材料等）によって形成され、その先端を基部 9 1 の下面から突出することでこれに当接する下記する基板 W の裏面をリング状に吸着するとともに、基板 W の裏面（基板吸着部 9 5 によってリング状にシールされた内側部分）へのめっき液の浸入を防止するシールの役目を果たすものである。即ち基板吸着部 9 5 の基板 W に接触する部分に基板吸着溝（吸着兼引離し用孔）9 7 を設け、これに前記真空供給ライン 9 3 を接続することで、この基板吸着溝 9 7 に基板 W の吸着・引離しを行わせるように構成している。なお基板吸着部 9 5 の形状については、図 1 に示す形状に限定されず、所定の円周幅にてリング状に吸着するものであればどのような形状・構造でも構わない。

## 【0 0 1 6】

プッシャー 1 0 0 は、上面が開放された円筒箱型のケース 1 0 1 内部に設けた収納部 1 0 3 にプッシャー本体 1 1 0 を収納した上で、ケース 1 0 1 の外周から張り出すつば部 1 0 5 を固定手段 1 0 7 によって基部 9 1 に固定することで構成されている。プッシャー本体 1 1 0 は伸縮可能なように弾性材（例えばフッ素樹脂製の合成ゴム材料等）によって形成され、蛇腹状に形成された外周壁 1 1 1 の先端に押圧部 1 1 3 を設けて構成されている。そして前記押圧部 1 1 3 はケース 1 0 1 に設けた貫通孔 1 0 9 内に出入自在に挿入されている。このとき押圧部 1 1 3 の下面の位置は、前記基板吸着部 9 5 の下面の位置よりも若干上方に位置している。またプッシャー本体 1 1 0 の裏面側に前記真空供給ライン 9 3 が接続されることで、真空供給ライン 9 3 に真空圧が供給された場合はプッシャー本体 1 1 0 の内部が真空状態となり、プッシャー本体 1 1 0 の外周壁 1 1 1 が縮んで押圧部 1 1 3 がケース 1 0 1 内に引っ込み（図 1（b）の状態）、逆に真空供給ライン 9 3 に気体が供給された場合はプッシャー本体 1 1 0 の外周壁 1 1 1 が伸びて押圧部 1 1 3 がケース 1 0 1 外に突出する（図 5 の状態）ように構成されている。

## 【0 0 1 7】

一方基板保持部駆動部 1 2 0 はその内部に、前記吸着ヘッド 8 9 を回転駆動する基板回転用モータ 1 2 1 と、前記基板受け 8 3 を上下の所定位置（少なくとも

三カ所) に駆動する基板受け駆動用シリンダ 1 2 3 とを具備している。そして前記吸着ヘッド 8 9 は基板回転用モータ 1 2 1 によって回転駆動され、前記基板受け 8 3 は基板受け駆動用シリンダ 1 2 3 によって上下動される。つまり吸着ヘッド 8 9 は回転のみで上下動せず、基板受け 8 3 は上下動のみで回転しない。

#### 【0 0 1 8】

次に基板保持手段 8 0 の動作を説明する。まず図 1 (a) に示すように吸着ヘッド 8 9 を回転しない状態で基板受け 8 3 を最も下の位置 (基板受渡し位置) に移動し、基板挿入口 8 7 を介して基板搬送ハンド 1 2 7 に吸着された基板 W を基板受け 8 3 内部に挿入し、基板搬送ハンド 1 2 7 の吸着を解除することで基板 W を仮置き部 8 5 の上に載置する。このとき基板 W の被処理面は下を向いている。そして基板搬送ハンド 1 2 7 を基板挿入口 8 7 から抜き出す。次に図 3 に示すように、基板受け 8 3 を上昇して基板 W の裏面 (上面) 外周に基板吸着部 9 5 の先端を当接して押し付け、基板吸着溝 9 7 から真空引きすることで基板 W を基板吸着部 9 5 に吸着する。このとき真空力は基板吸着部 9 5 の基板 W に接触する部分の内部の基板吸着溝 9 7 内のみに発生する。このときの基板受け 8 3 の位置を基板固定位置とする。これによって基板 W の裏面 (被処理面と反対側の面) の基板吸着部 9 5 によって囲まれる部分は基板吸着部 9 5 によるシールによって被処理面から遮断される。前述のように真空にて基板 W を吸着する場合には、従来、吸着パッドが使用されており、吸着パッドの内側全体が真空状態になるので基板 W はその中心から外周部にかけて大きく撓み、均一なめっき処理ができない等の悪影響ばかりか、基板 W 破損の事態も招きかねなかった。そこで本発明では、基板 W の外周をリング状の小さな幅 (径方向) のシールにて吸着することにより、吸着幅を極力小さく抑えることで、基板 W への影響 (たわみ等) をなくすこととした。具体的には基板吸着部 9 5 の幅は非常に狭く、基板吸着部 9 5 が基板 W に接触する部分は基板 W の外周からその内側 5 mm までの間の部分である。基板 W 裏面の外周部のみが基板吸着部 9 5 と接触するので、下記する基板処理時の薬液の温度が不必要に基板吸着部 9 5 との接触面を伝達して逃げる恐れもなくなる。

#### 【0 0 1 9】

次に図 4 に示すように、基板受け 8 3 を少し (例えば数 mm) 下降して基板 W

を仮置き部 85 から引き離す。このときの基板受け 83 の位置を基板処理位置とする。この状態で基板保持手段 80 全体を下降して図示しないめっき液中に浸漬すると、基板 W はその裏面が吸着・保持されているだけなので、基板 W の被処理面全域及びエッジ部分についても全てめっき液にディップできその処理を行うことが可能となる。さらに基板受け 83 が下降して基板 W から離れ、基板 W はその裏面のみが吸着して保持されているだけなので、めっき液 Q に浸漬しても基板 W に対するめっき液 Q の流れ L (図 4 (b) 参照) が阻害されることがなく、被処理面全域において均一なめっき液の流れが形成される。またこのめっき液の流れとともに基板 W の被処理面上に巻き込まれた気泡や、めっきによって発生した気泡を基板 W の被処理面上から上方に排出することができる。これによってめっきに悪影響を及ぼす不均一な流れあるいは気泡の影響を解決し、エッジを含んだ被処理面全域に均一なめっきを行うことが可能となる。また基板 W の裏面のリング状に真空吸着した部分の内側は基板吸着部 95 によるシールによって被処理面から遮断されるので、処理液が基板 W の裏面の基板吸着部 95 の内側へ浸入するのを防ぐことができる。

#### 【0020】

このとき図 4 (b) に示すように、真空供給ライン 93 に接続されたプッシャー 100 のプッシャー本体 110 は真空引きによってその押圧部 113 がケース 101 側に引っ込んでおり、基板 W の裏面から所定の狭い間隔だけ離れている。従って基板 W 裏面に押圧部 113 が接触することで、基板処理時の薬液の温度が不必要に押圧部 113 との接触面を伝達して逃げる恐れもない。

#### 【0021】

またこのとき吸着ヘッド 89 の基部 91 に通気部 99 を設けているので、基部 91 と基板 W と基板吸着部 95 によって囲まれる基板 W 裏面の空間が密閉空間となることはなく、従って基板 W がめっき液に浸漬されること等によって前記空間内の気体が膨張・収縮してもこれによって基板 W に撓みが生じる恐れもない。

#### 【0022】

そして基板 W のめっき処理が終了した後、基板受け 83 を図 3 に示す基板固定位置まで上昇して基板 W を仮置き部 85 上に載置し、真空供給ライン 93 に気体

(不活性ガス、例えば窒素ガス)を供給することで、基板吸着溝 9 7 からこの気体を噴出すると同時に、この気体の供給圧力によってプッシャー 1 0 0 のプッシャー本体 1 1 0 内を加圧してその押圧部 1 1 3 をケース 1 0 1 から突出させ、基板 W をその裏面から押圧し、同時に基板受け 8 3 を下降することで、図 5 に示すように基板 W を基板吸着部 9 5 から引き離し、さらに基板受け 8 3 を図 1 に示す基板受渡し位置まで下降する。そして基板挿入口 8 7 から基板搬送ハンド 1 2 7 を挿入して基板 W を外部に引き出す。このように基板吸着溝 9 7 から気体を噴出すると同時にプッシャー 1 0 0 の押圧部 1 1 3 によって基板 W の裏面を押圧するように構成したので、たとえシール材 (例えばゴム材料等) によって形成されている基板吸着部 9 5 が経年変化等により基板に接着しやすくなって一旦基板吸着部 9 5 に吸着した基板 W が基板吸着溝 9 7 からの気体の噴出だけでは引き剥がれにくくなっているとしても、プッシャー 1 0 0 の押圧部 1 1 3 による基板 W の裏面の押圧によって容易且つ確実に基板 W を引き剥がすことができる。つまり処理後の基板 W の引き剥がしは、真空供給ライン 9 3 に気体を供給するだけで、プッシャー 1 0 0 の押圧及び環状シールとなっている基板吸着部 9 5 からの気体の噴出によって確実に行うことが可能となる。

### 【 0 0 2 3 】

図 7 は上記構造の基板保持手段 8 0 を用いて構成された基板処理装置 1 を示す図であり、図 7 (a) は側面図、図 7 (b) は概略側断面図である。図 7 (a) , (b) に示すように基板処理装置 1 は、内部にめっき液 (処理液) Q を溜めて基板 W のディップ処理を行う処理槽 (第一基板処理手段) 1 0 と、前記処理槽 1 0 の開口部 1 1 を塞ぐカバー 4 0 と、カバー 4 0 の上面に取り付けられる噴霧ノズル (処理液噴射手段、第二基板処理手段) 6 0 と、カバー 4 0 を駆動 (旋回) する駆動機構 7 0 と、基板 W を保持する基板保持手段 8 0 と、基板保持手段 8 0 全体を駆動する基板保持手段駆動機構 1 3 0 と、処理槽 1 0 内のめっき液 Q を循環する処理液循環手段 1 5 0 とを具備して構成されている。

### 【 0 0 2 4 】

ここで処理槽 1 0 は、めっき液 Q を溜める容器形状の処理槽本体 1 3 と、処理槽本体 1 3 の上端外周部分に設置され処理槽本体 1 3 からオーバーフローするめ

つき液Qを回収する外周溝15と、外周溝15の外周を囲んで筒状に上方に突出する覆い部17とを有して構成されている。処理槽本体13の底面中央にはめっき液供給口21が設けられている。処理槽10の覆い部17には、覆い部17の内側壁から開口部11に向けて洗浄液（純水）をワンショットで噴射するリンス用ノズル23が取り付けられている。

#### 【0025】

処理液循環手段150は、処理槽10の外周溝15にオーバーフローしためっき液Qを配管によって供給タンク151に戻し、供給タンク151内に溜まっためっき液QをポンプPによって処理槽本体13のめっき液供給口21に供給してめっき液Qを循環させる。供給タンク151には処理槽10内に供給するめっき液Qの温度を所定温度に保つヒーター153が設置されている。

#### 【0026】

カバー40は、処理槽10の開口部11を塞ぐ大きさの板材によって構成されており、略円板状の上面部41と、上面部41の外周を囲む側面部43とを具備し、またその両側面には板状のアーム部45が取り付けられており、その先端近傍部分は処理槽10の略中央両側部分に設置した軸支部47に回動自在に軸支され、アーム部45先端は駆動機構70の連結アーム75の先端に固定されている。駆動機構70は、カバー旋回用シリンダ71と、カバー旋回用シリンダ71内のピストンに連結されるロッド73と、ロッド73の先端に回動自在に連結される連結アーム75とを具備して構成されている。カバー旋回用シリンダ71の下端部は固定側部材に回動自在に固定されている。

#### 【0027】

噴霧ノズル（処理液噴射手段）60は、カバー40の上面中央に取り付けた一本の棒状の取付ブロック61に、一列に複数個（五個）のノズル63を上向きに取り付けて構成されている。ノズル63からはこの実施の形態においては洗浄液（純水）が真上方向に向けて噴霧される。

#### 【0028】

基板保持手段駆動機構（基板昇降手段）130は、前記基板保持手段80全体を揺動させる揺動機構131と、基板保持手段80及び揺動機構131全体を旋

回及び昇降させる旋回・昇降機構 1 3 3 とを具備して構成されている。

#### 【0 0 2 9】

次に基板処理装置 1 全体の動作を説明する。図 7 に示す状態は、カバー 4 0 を旋回して退避位置に移動することで処理槽 1 0 の開口部 1 1 を開き、且つ基板保持手段 8 0 を上昇した状態を示している。このとき処理液循環手段 1 5 0 は駆動されており、めっき液 Q は処理槽 1 0 と供給タンク 1 5 1 間を所定温度に維持されながら循環している。この状態でまず未処理の基板 W を前記図 1, 図 3, 図 4 に示す方法で吸着ヘッド 8 9 に吸着する。次に揺動機構 1 3 1 によって基板保持手段 8 0 全体を揺動させて基板 W を水平位置から所定角度傾斜し、その状態のまま旋回・昇降機構 1 3 3 によって基板保持手段 8 0 を図 8 に示す位置まで下降してめっき液 Q にディップする。基板 W をディップした後、揺動機構 1 3 1 によって基板保持手段 8 0 全体を元の位置に揺動させて基板 W を水平位置にし、この状態で無電解めっきを行う。このとき図 1 に示す基板回転用モータ 1 2 1 を駆動することで基板 W を回転する。本基板処理装置 1 においては、基板 W を水平位置から所定角度傾斜した状態でめっき液 Q 中にディップするので、基板 W を水平な状態にてめっき液 Q に浸した場合に比べ、基板 W の被処理面上に空気等の気体が混入することを防止できる。

#### 【0 0 3 0】

以上のようにして基板 W の被処理面（下面）の無電解めっき（第一処理）を所定時間行った後、旋回・昇降機構 1 3 3 を駆動して基板保持手段 8 0 を図 7 に示す位置まで上昇する。基板 W を上昇させている途中、処理槽 1 0 に設けたリンス用ノズル 2 3 から上昇中の基板 W の被処理面に向けて洗浄液（純水）をワンショットで噴射する。無電解めっき処理が終了したら直ちに冷却しなければ、基板 W に残っためっき液 Q によって無電解めっきが進行してしまうからである。

#### 【0 0 3 1】

次に駆動機構 7 0 を駆動することでカバー 4 0 を旋回して図 9 に示すように処理槽 1 0 の開口部 1 1 をカバー 4 0 で塞ぐ。即ちカバー 4 0 は処理槽 1 0 の上部に位置して開口部 1 1 を塞ぐ閉止位置に移動する。次にカバー 4 0 上面に固定した噴霧ノズル 6 0 の各ノズル 6 3 から真上に向けて洗浄液を噴霧して基板 W の被

処理面に接液して洗浄する。このとき処理槽 1 0 の開口部 1 1 はカバー 4 0 によって覆われているので、洗浄液が処理槽 1 0 内に入り込むことはなく、処理槽 1 0 内部のめっき液 Q が希釈されることはなく、めっき液 Q の循環使用が可能になる。なお基板 W を洗浄した後の洗浄液は、図示しない排水口から排水される。以上のようにして洗浄が終了した基板 W は、前述のように基板保持手段 8 0 から外部に取り出され、次の未処理の基板 W が基板保持手段 8 0 に装着され、再び前記めっき及び洗浄工程が行われていく。

### 【 0 0 3 2 】

なお上記実施の形態では処理槽 1 0 にめっき液 Q を溜めて無電解めっき処理を行ったが、処理槽 1 0 内にアノードを設置し、基板 W にカソード電極を接続するように構成することで、基板 W の被処理面を電解めっきすることもできる。またこの基板処理装置 1 をめっき装置として利用するのではなく、他の薬液処理（例えばめっきの前処理や後処理）を行う基板処理装置として利用することもできる。また噴霧ノズル（処理液噴射手段、第二基板処理手段） 6 0 によって行う基板 W の処理も、洗浄液による洗浄処理工程に限定されず、その他の各種薬液処理であっても良い。

### 【 0 0 3 3 】

図 1 0 は上記実施の形態にかかる基板処理装置 1 を備えた基板処理機構（蓋めっき装置）の平面配置図である。同図に示すようにこの基板処理機構は、基板 W を収容した基板カセットを収納するロードユニット 4 0 0 a 及びアンロードユニット 4 0 0 b と、基板 W の搬送を行なう三台の搬送部（搬送ロボット） 4 0 1, 4 0 3, 4 0 5 と、二台の反転機 4 0 7, 4 0 9 と、一台の仮置台 4 1 0 と、二台の乾燥部 4 1 1, 4 1 3 と、二台の洗浄部 4 1 5, 4 1 7 と、薬液（例えば希硫酸）を用いてなる一台の基板前処理装置 4 1 9 と、薬液（例えば酢酸パラジウム）を用いてなる二台の基板前処理装置 4 2 1, 4 2 3 と、薬液（例えばクエン酸塩）を用いてなる二台の基板前処理装置 4 2 5, 4 2 7 と、二台の無電解めっき装置 4 2 9, 4 3 1 とを具備して構成されている。そして各無電解めっき装置 4 2 9, 4 3 1 として、上記実施の形態にかかる基板処理装置 1 が用いられている。



**【0034】**

そしてまず搬送部401がロードユニット400a内の基板Wを取り出して反転機407に移送して基板Wを反転し、反転した基板Wを搬送部401によって仮置台410に載置する。仮置台410に載せた基板Wは搬送部403によって基板前処理装置419に搬送される。基板前処理装置419では薬液（例えば希硫酸）によって基板Wの被処理面が処理された後に洗浄液で洗浄される。

**【0035】**

前記洗浄が完了した基板Wは搬送部405によって次の基板前処理装置421（又は423）に搬送され、薬液（例えば酢酸パラジウム）によって基板Wの被処理面が処理された後に洗浄液で洗浄される。同様に洗浄が完了した基板Wは搬送部405によって次の基板前処理装置425（又は427）に搬送され、薬液（例えばクエン酸塩）によって基板Wの被処理面が処理された後に洗浄液で洗浄される。前記洗浄が完了した基板Wは搬送部405によって無電解めっき装置429（又は431）に移送され、無電解めっき処理（蓋めっき処理）と洗浄が行われた後、搬送部405によって反転機409に移送されて反転され、搬送部403によって洗浄部417（又は415）に移送されてロールブラシによる洗浄が行われ、さらに搬送部403によって乾燥部413（又は411）に移送され、洗浄後スピン乾燥され、搬送部401によってアンロードユニット400bに移送される。なお前記基板前処理装置419、421、423、425、427として上記基板保持手段80を具備する基板処理装置1を用いても良い。

**【0036】**

なお本発明にかかる基板保持手段80を適用できる基板処理装置や基板処理機構は、前記図7や図10に示す構造の基板処理装置や基板処理機構に限定されず、他の各種構造の基板処理装置や基板処理機構であってもよい。

**【0037】**

また前記プッシャー100の形状・構造も種々の変形が可能であることは言うまでもない。例えば前記プッシャー本体110内には、押圧部113をケース101から突出する方向又はケース101内に引き込む方向に弾発するコイルスプリング等の弾発手段を収納しておいても良い。

**【 0 0 3 8 】****【発明の効果】**

以上詳細に説明したように本発明によれば、真空吸着した基板が撓むことなく、且つシール材の材質に関係なく確実に基板の引き剥がしができるという優れた効果を有する。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の一実施の形態にかかる基板保持手段 8 0 を示す図であり、図 1 (a) は概略断面図、図 1 (b) は図 1 (a) の A 部分拡大図である。

**【図 2】**

吸着ヘッド 8 9 を下面側から見た斜視図である。

**【図 3】**

基板保持手段 8 0 の動作説明図である。

**【図 4】**

基板保持手段 8 0 の動作説明図である。

**【図 5】**

基板保持手段 8 0 の動作説明図である。

**【図 6】**

半導体基板 W の要部拡大断面図である。

**【図 7】**

基板保持手段 8 0 を用いて構成された基板処理装置 1 を示す図であり、図 7 (a) は側面図、図 7 (b) は概略側断面図である。

**【図 8】**

基板処理装置 1 の動作説明図である。

**【図 9】**

基板処理装置 1 の動作説明図である。

**【図 1 0】**

基板処理装置 1 を備えた基板処理機構を示す図である。

**【符号の説明】**

## W 基板

- 8 0 基板保持手段
- 8 1 基板保持部
- 8 3 基板受け
- 8 5 仮置き部
- 8 9 吸着ヘッド
- 9 3 真空供給ライン（真空兼気体供給ライン）
- 9 1 基部
- 9 5 基板吸着部
- 9 7 基板吸着溝（吸着兼引離し用孔）
- 9 9 通気部
- 1 0 0 プッシャー
- 1 0 1 ケース
- 1 0 3 収納部
- 1 0 5 つば部
- 1 0 7 固定手段
- 1 0 9 貫通孔
- 1 1 0 プッシャー本体
- 1 1 1 外周壁
- 1 1 3 押圧部
- 1 2 0 基板保持部駆動部
- 1 2 1 基板回転用モータ
- 1 2 3 基板受け駆動用シリンダ
- 1 基板処理装置
- 1 0 処理槽（第一基板処理手段）
- 1 1 開口部
- 4 0 カバー
- 6 0 噴霧ノズル（処理液噴射手段、第二基板処理手段）
- 7 0 駆動機構

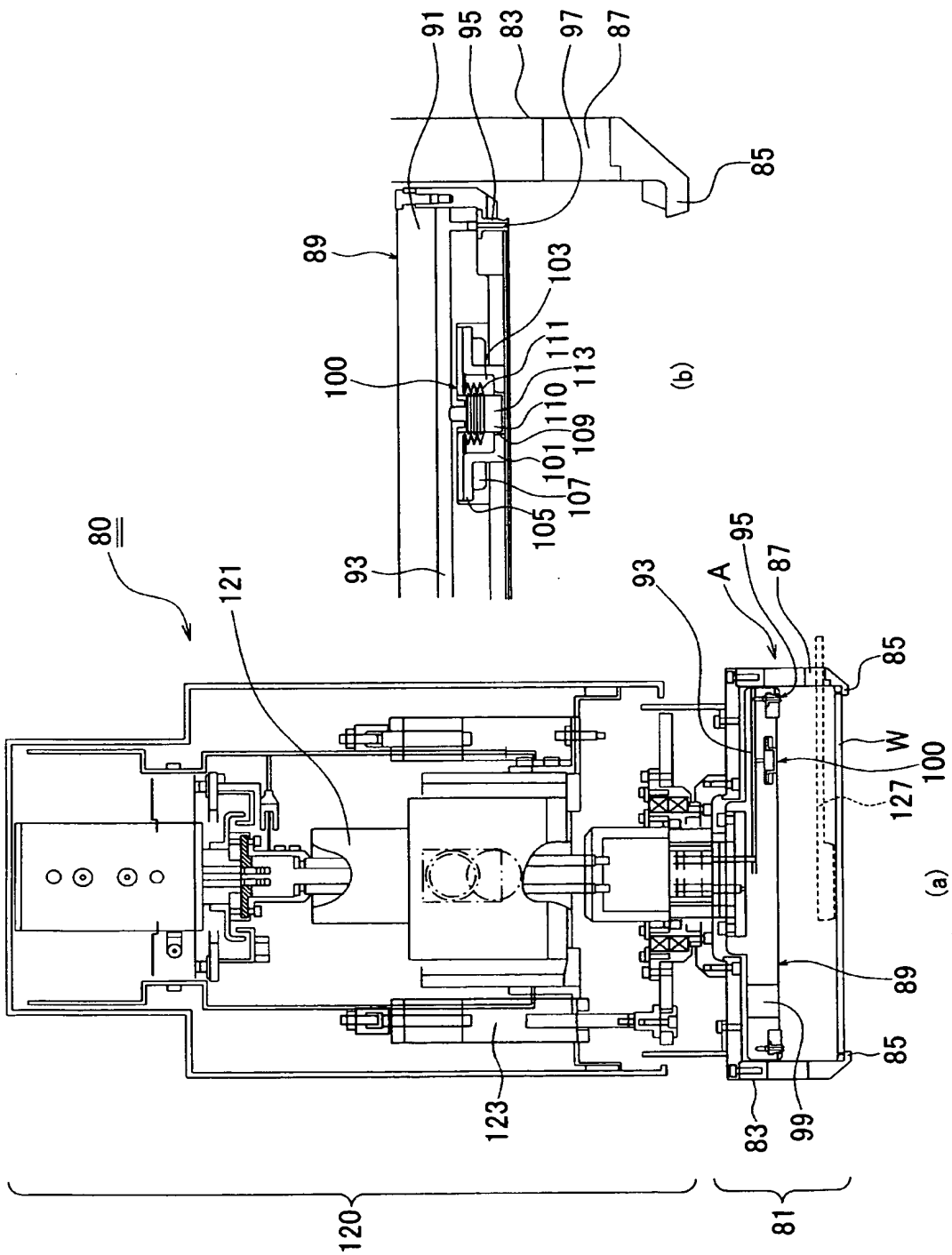
1 3 0 基板保持手段駆動機構

1 5 0 処理液循環手段

【書類名】

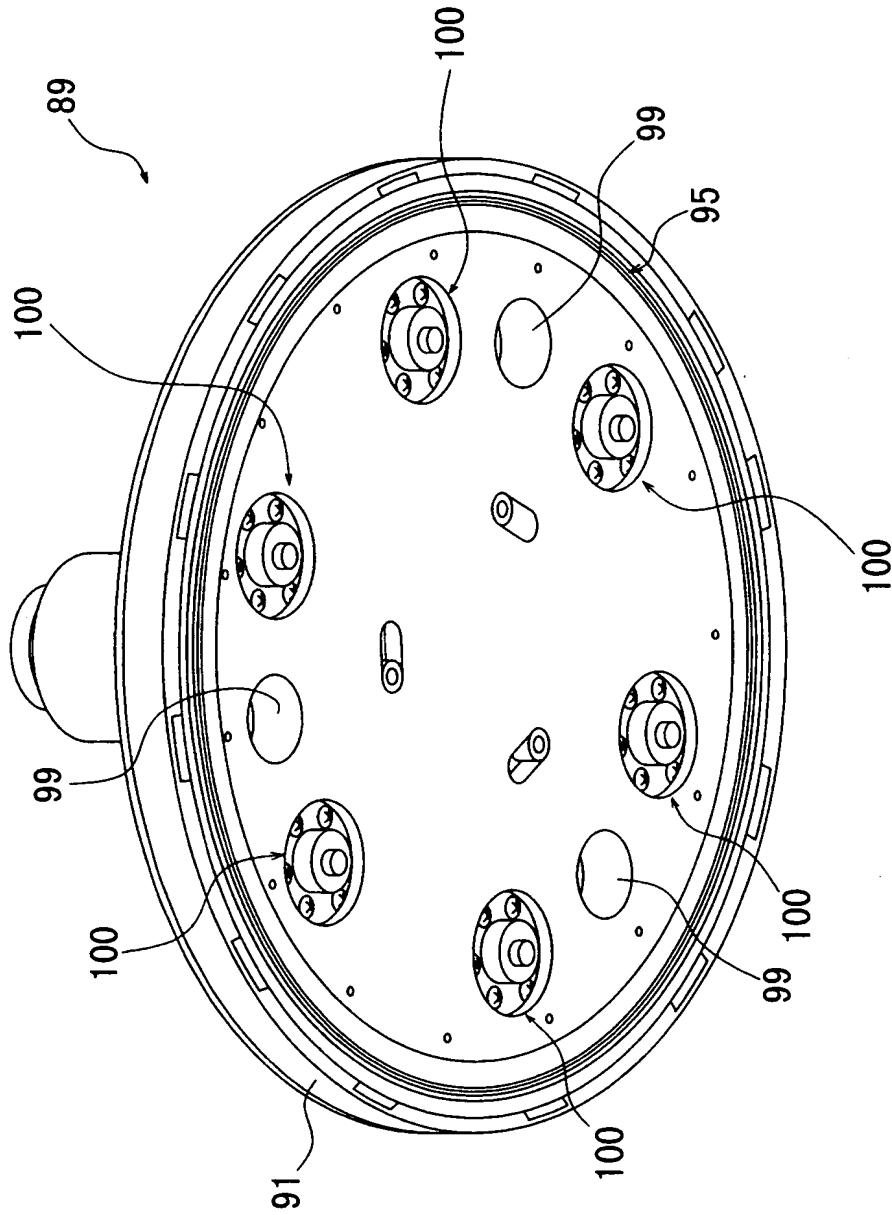
図面

【図 1】



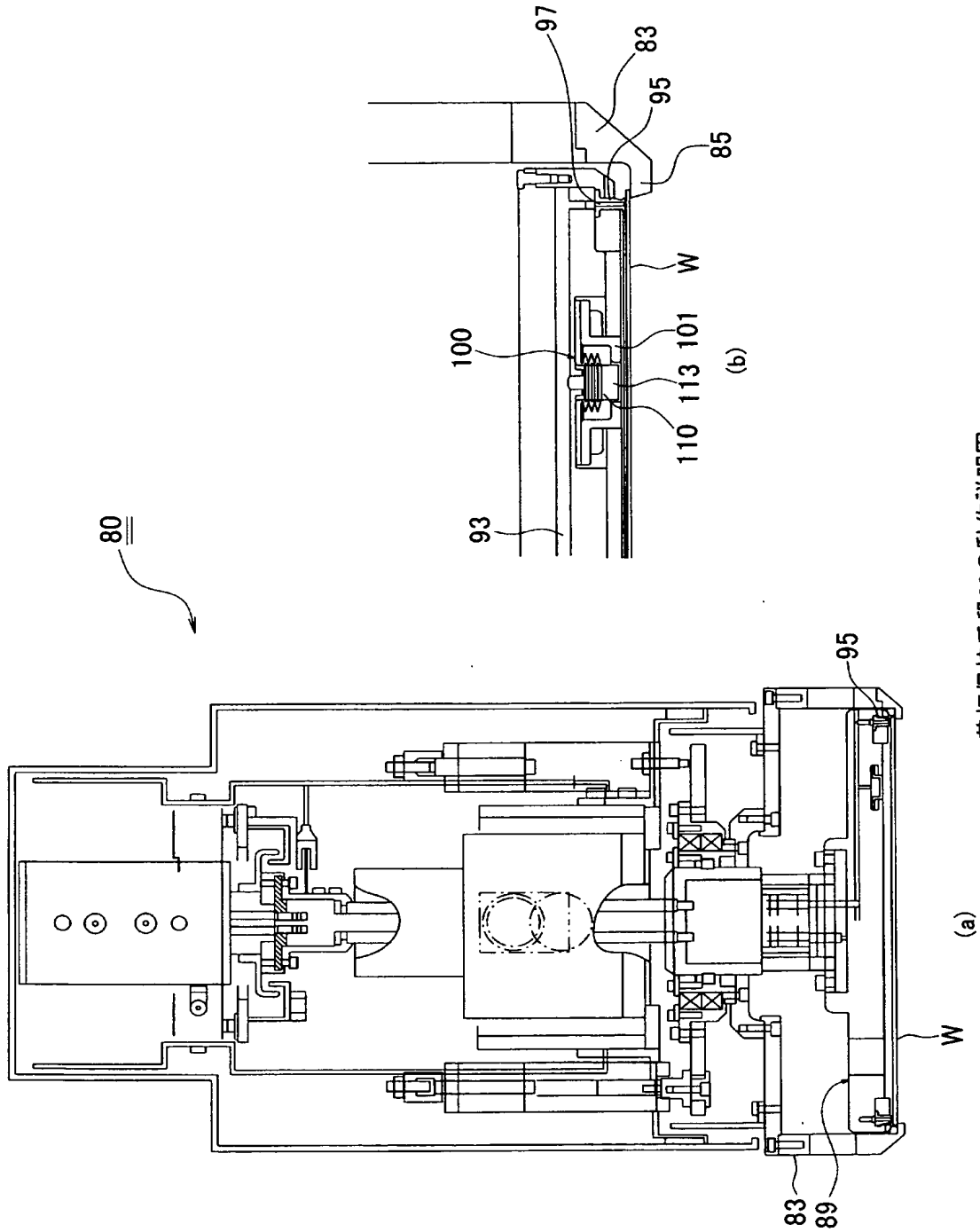
基板保持手段80を示す図

【図 2】



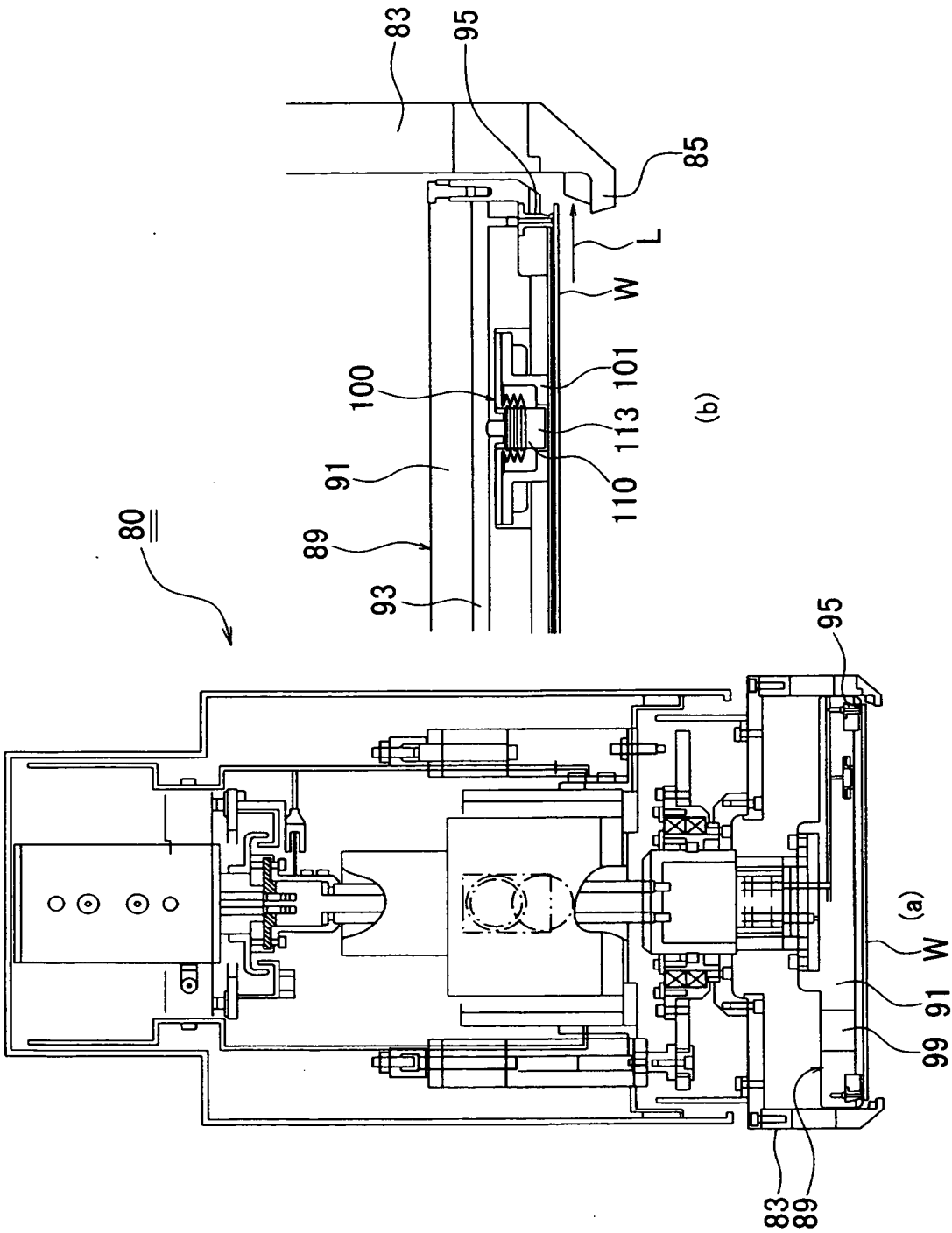
吸着ヘッド89を示す図

【図 3】



基板保持手段80の動作説明図

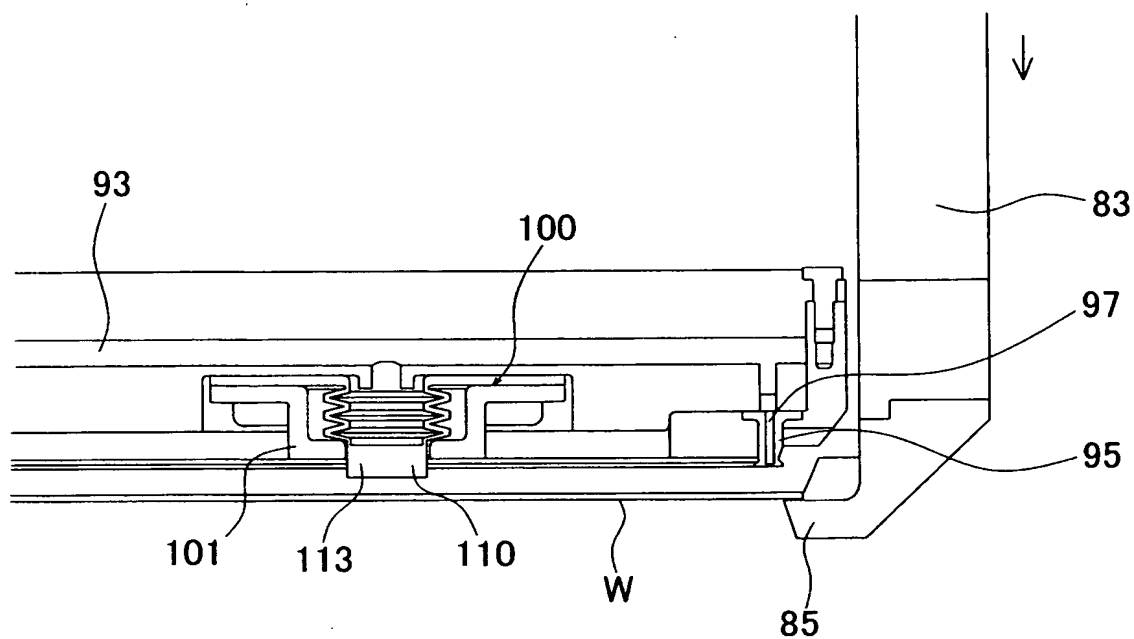
【図 4】



基板保持手段80の動作説明図

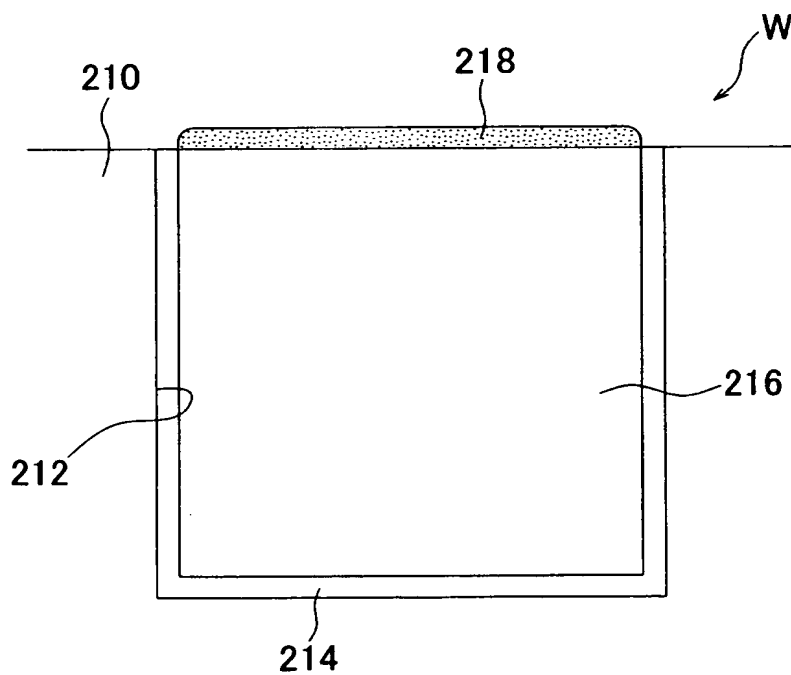


【図 5】



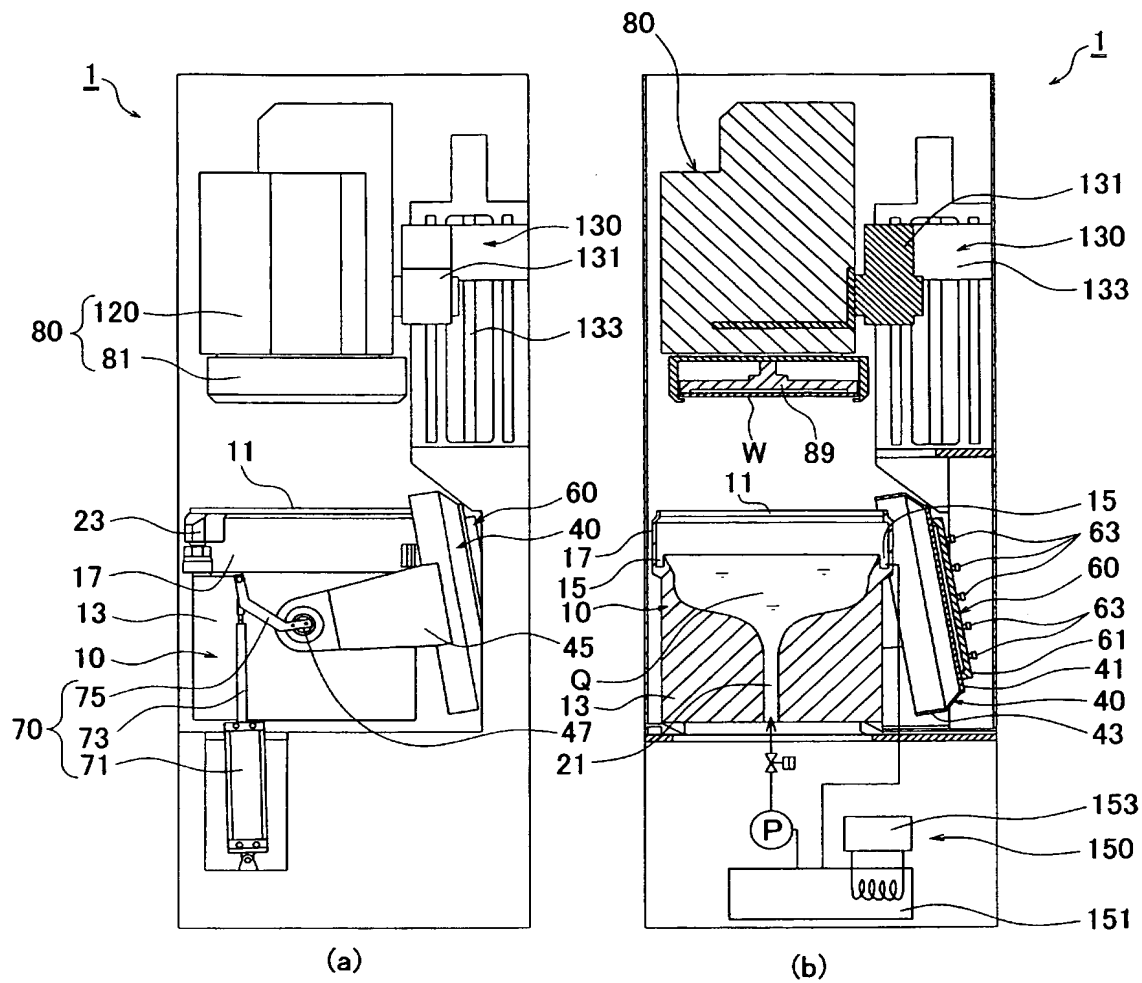
基板保持手段80の動作説明図

【図 6】



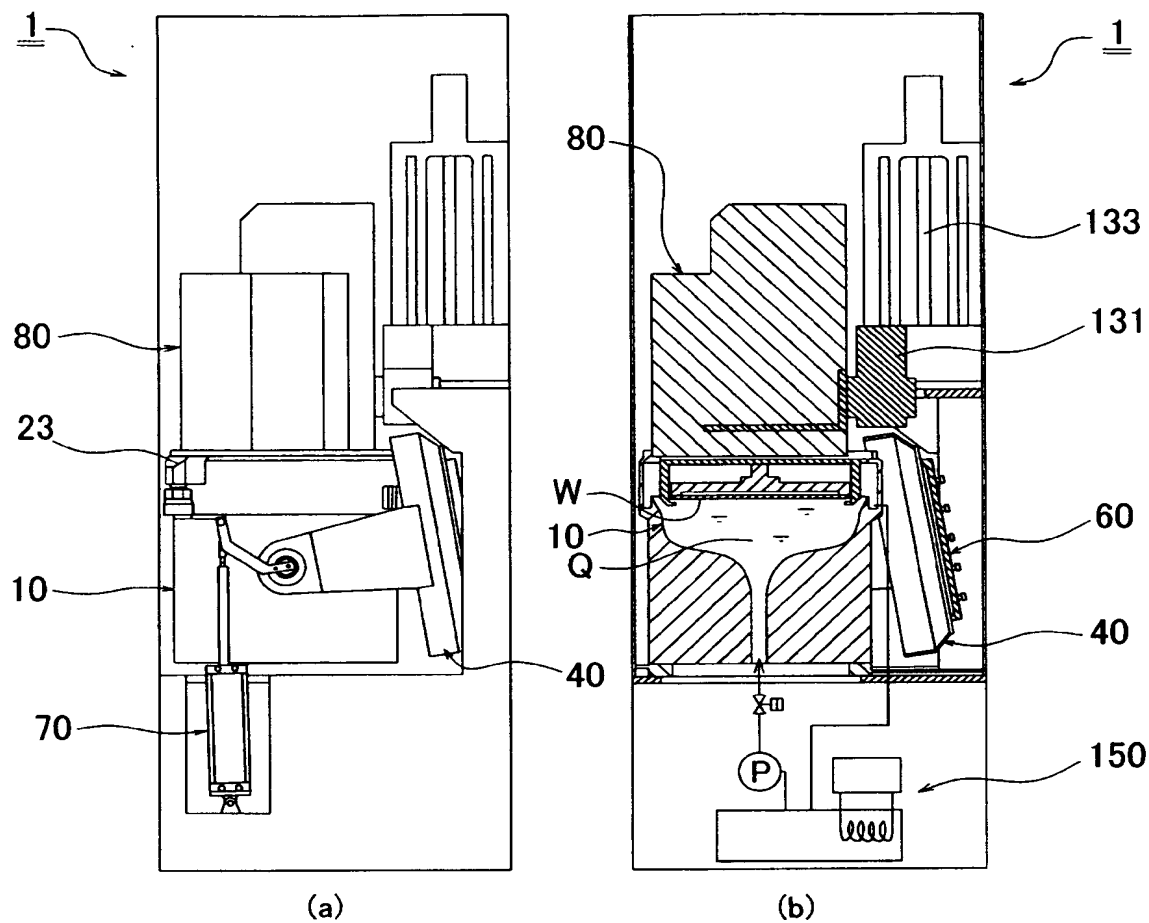
半導体基板Wの要部拡大断面図

【図 7】



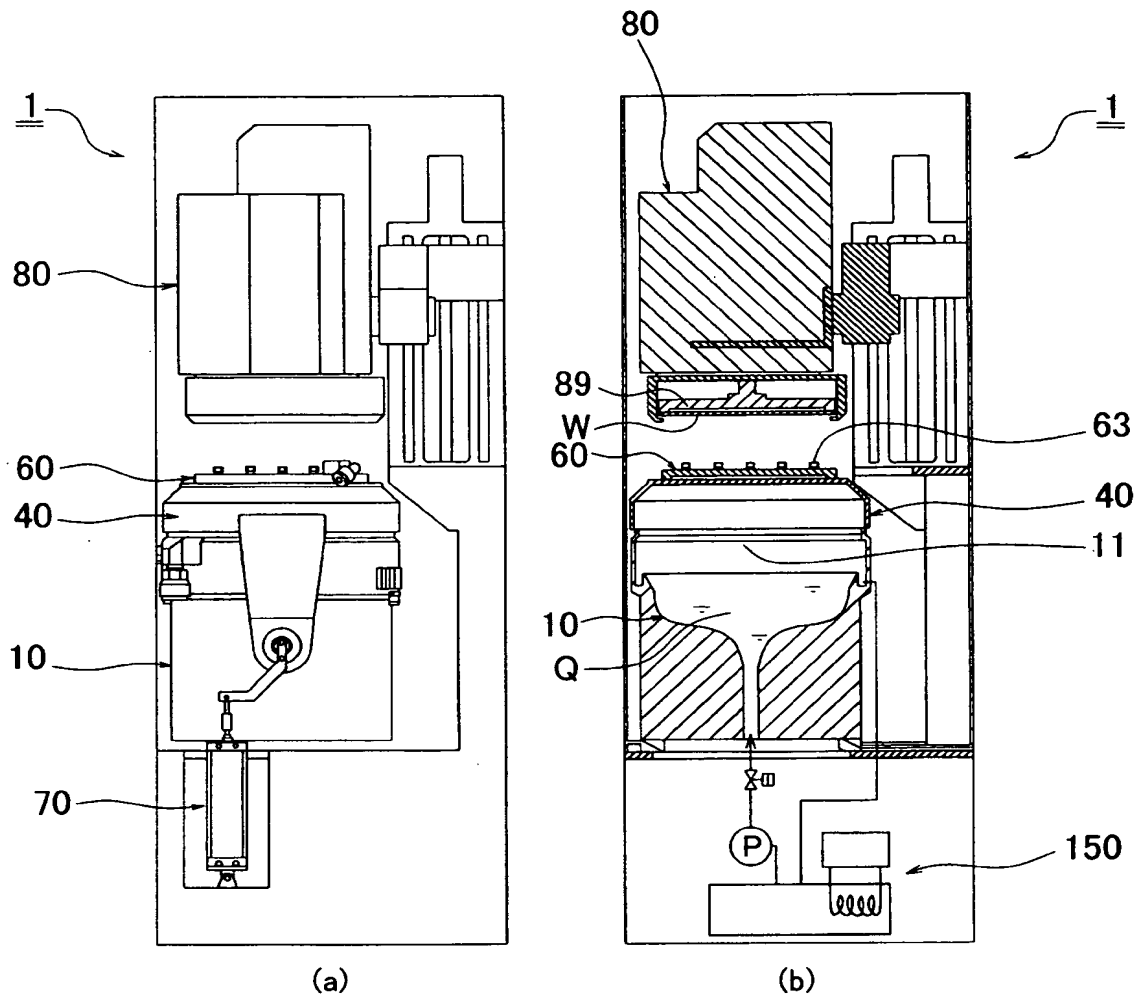
基板処理装置1を示す図

【図 8】



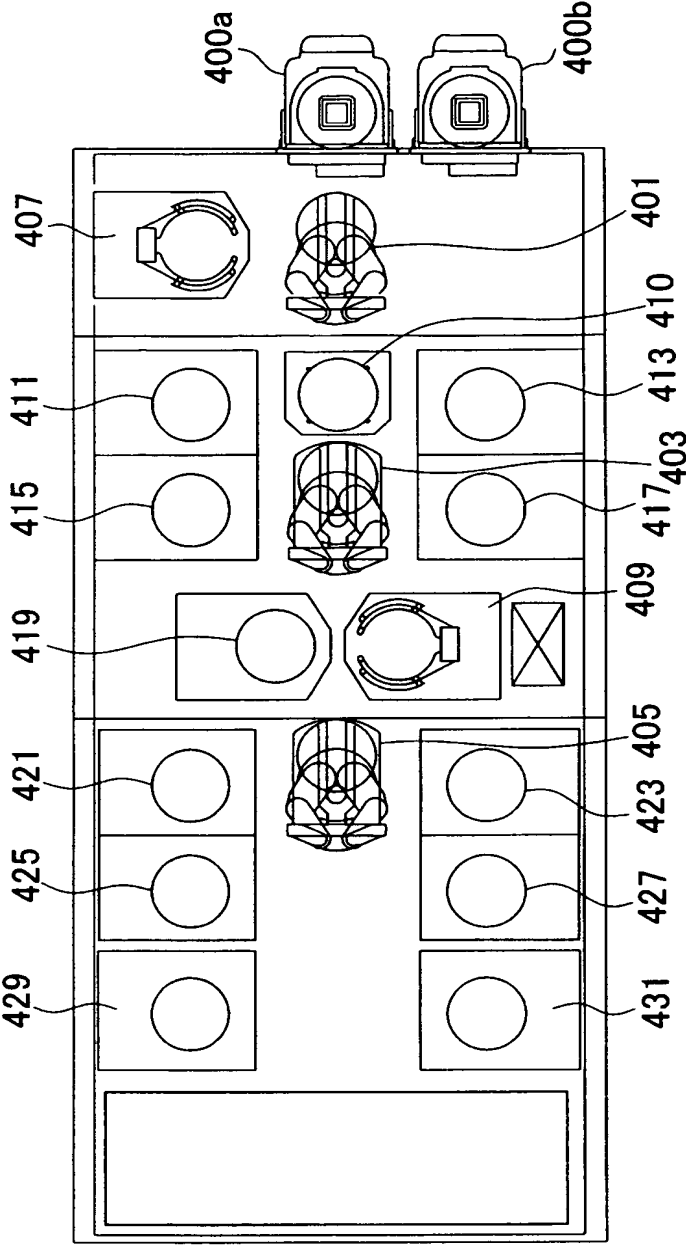
基板処理装置1の動作説明図

【図 9】



基板処理装置1の動作説明図

【図10】



基板処理装置1を備えた基板処理機構を示す図

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 真空吸着した基板がこの真空吸着力によって撓むことなく、且つシール材の材質に関係なく確実に基板の引き剥がしができる基板保持手段及びこの基板保持手段を用いた基板処理装置及び基板保持手段への基板着脱方法を提供すること。

【解決手段】 吸着ヘッド 8 9 の下面に基板 W の裏面を吸着保持する基板保持手段 8 0 である。基板保持手段 8 0 は、吸着ヘッド 8 9 の下面外周に、基板 W の裏面をリング状に真空吸着するとともに基板 W の裏面の真空吸着した部分より内側への処理液の侵入を防止してシールするリング状の基板吸着部 9 5 を取り付けるとともに、基板吸着部 9 5 に吸着した基板 W を吸着ヘッド 8 9 から引き離す方向に押圧するプッシャー 1 0 0 を取り付けて構成される。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 4 6 6 4 1
受付番号	5 0 3 0 0 8 6 1 5 0 1
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 5 月 2 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 5月23日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 4 6 6 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 2 3 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号

氏 名

株式会社荏原製作所